Ilustración Alberto Olamendi

La ciencia se mueve, muchas veces, en el sutil e inestable límite que la separa de la ciencia ficción, y así las pequeñas, pequeñas evidencias que apuntan a la existencia de la "antigravedad" son examinadas con cuidado, a pesar del poco sustento teórico –y experimental– de la idea. Aunque en cierto modo se trata de "física fantástica", o tal vez por eso, excita la fantasía tecnológica: aviones sin alas o construcciones interminablemente altas. Resulte como resulte, la antigravedad atrae a algunos físicos, aunque a la mayoría los rechace, como no podía dejar de suceder, tratándose de antigravedad.

La discusión levita sobre un "imposible" de la física

Antigravedad, divino tesoro

Líquidos deshidratados

Logré hacer agua en polvo. El problema es que no sé qué agregarle.

Enviado por Nicolás Devit, químico, a futuro@pagina12.com.ar



Por Ileana Lotersztain

En "Los primeros hombres en la luna", el escritor y filósofo inglés Herbert George Wells ideó una manera de escapar de la atracción gravitatoria. Wells inventó una sustancia, a la que bautizó Cavorita, que actuaba como un escudo, protegiendo a los objetos de la acción de la gravedad.

Fuera del marco de la ciencia ficción, o en ese terreno delgado y resbaladizo que a veces la ciencia comparte con ella, la ciencia, la idea de romper los grilletes que nos mantienen prisioneros en la Tierra ha desvelado a varios científicos. Pero a la mayoría el problema no le quita el sueño. Es más, se burlan de quienes piensan que es posible desafiar la gravedad. Sin embargo, una serie de experimentos desarrollados en la última década parece indicar que sobre este tema aún no se ha dicho la última palabra. Aunque rodeados de escepticismo, algunos investigadores sostienen que la respuesta está en la expansión del universo. Otros, en cambio, apuestan sus fichas a los nuevos materiales superconductores.

Una cuestión de suerte

Eugene Podkletnov no es un especialista en física gravitatoria, ni mucho menos. En realidad, tropezó con este asunto de la modificación de la gravedad (como se la conoce en el ambiente) mientras trabajaba en un tema del que sí sabe un rato largo: la superconductividad de alta temperatura.

Los materiales superconductores transportan las corrientes eléctricas en forma muy eficiente, con una mínima pérdida de energía. Podkletnov estudia las propiedades de uno de ellos, un tipo especial de cerámica. En su laboratorio de la Universidad de Tampere, en Finlandia, el cien-

En busca del equilibrio perdido

La ciencia y la respuesta a la superpoblación

Por Andrés Ripoll *
El País

Afirmar que la Tierra está afectada por problemas a escala global posiblemente no es muy original, y, sin embargo, éstos existen y son muy difíciles de solucionar por su complejidad y por las fuertes dependencias de unas actividades con otras. Por ejemplo, la población mundial se ha doblado en los últimos 50 años y, según la ONU, en el 2050 el mundo albergará unos 10.000 millones de personas. Alguien puede preguntarse por qué no se reduce este crecimiento y en realidad, sí se está reduciendo ya que actualmente la población mundial aumenta en 80 millones de personas por año cuando hace cinco años eran 85 millones y en el año 2050 se espera que sólo crezca en unos 40 millones de personas por año. Pero sigue siendo un crecimiento; la población global no disminuye, sino que aumenta.

¿Es esto realmente un problema de interdependencia? Sin duda. Veamos algunos ejemplos. A esta población hay que alimentarla, así la producción mundial de pescado capturado en los océanos pasó de 20 millones de tonela-



das a 100 millones de toneladas en los últimos 50 años, se multiplicó por seis cuando la población mundial, como hemos visto antes, sólo se dobló. En realidad, los seres humanos hemos comido más pescado –120 millones de toneladas– que el capturado. Cien millones de toneladas es el máximo que puede pescarse sin destruir los caladeros. El resto, unos 20 millones de toneladas, lo hemos tenido que producir por acuicultura –granjas de peces–, con todos los problemas asociados de generación de alimentos, consumo de energía, etcétera, que estas técnicas llevan aparejadas.

Otro ejemplo es el consumo de agua. En los últimos 50 años hemos pasado de consumir unos 1.500 kilómetros cúbicos de agua dulce a unos 5.000 kilómetros cúbicos, es decir, hemos multiplicado por 3,3 el consumo cuando sólo hemos doblado la población. El mayor incremento corresponde a la agricultura, necesaria para alimentar a la población, que ha triplicado el consumo. Lo más grave es que a este ritmo de crecimiento se alcanza el límite de agua disponible al año en el año 2025. Claro está que hay mucha más agua en la Tierra, todos los océanos, pero no es potable y potabilizarla requiere el consumo de grandes cantidades de energía, con la consiguiente producción de contaminación, calentamiento de la Tierra y demás.

Con este telón de fondo, el Foro de Megaciencia de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) organizó el año pasado, bajo el título Asuntos a escala global, unas jornadas de trabajo a propuesta de Japón. Por rigurosa invitación acudimos a Estocolmo noventa personas entre científicos de diversas ramas, políticos, lideres sociales y periodistas. El objetivo era un examen crítico del papel que la ciencia debe jugar proporcionando juicios integrados y consejos en asuntos importantes a escala global a los agentes oficiales de los gobiernos y a los que tengan que tomar decisiones. El primer día se dedicó a repasar las experiencias pasadas. Se invitó a expertos de renombre a presentar temas tales como el cambio climático, polución del aire y lluvia ácida, biodiversidad, deforestación, etc. y el aspecto de la transferencia de información entre los científicos y la comunidad política. En el segundo día se llevaron a cabo tres sesiones paralelas sobre océanos, uso de la tierra y producción de alimentos, y biodiversidad. El tercer día se enfocó hacia las recomendaciones, posibles acciones futuras y conclusiones. El eje fundamental de los tres días fue la definición del nuevo concepto de integrated assesment que podría traducirse por "juicios integrados". Un concepto que permitirá una relación interactiva entre los científicos y los políticos y que se realimentará para que, de alguna forma, se tomen decisiones racionales que permitan una vida de calidad en el sistema global de la Tierra.

La Tierra como habitáculo de la especie humana es un sistema muy complejo. Nosotros somos quienes la disfrutamos, pero también quienes creamos la mayor parte de los problemas, quienes los sufrimos y quienes tienen que poner remedio. Antes de que apareciera el Homo sapiens seguro que nacieron y se extinguieron otras muchas especies, el aire estuvo exento de oxígeno o con anhídrido carbónico, la temperatura ambiente fue muy baja o muy alta, sin que nada de ello representara un problema para el sistema global de la Tierra. Los problemas nacen con la dimensión humana porque es la única especie con inteligencia reflexiva.

Además de alguno de los problemas globales mencionados antes podríamos añadir el de la energía, la desertificación, la capa del ozono, la resistencia del ecosistema, la pobreza (decía Indira Gandhi que la pobreza es la peor contaminación), la igualdad, la entidad étnica y un largo etcétera. Cuando se intenta resolver alguno de estos problemas, invariablemente se incide, muchas veces desfavorablemente, en los otros. La pregunta fundamental es si hay alguna solución global. Somos muchos los que estamos convencidos que debe haberla, hay que creer en la inteligencia humana, y de la misma forma que hemos sido capaces de hacer modelos matemáticos del caos tendremos que lograr modelos que reproduzcan con gran fidelidad el sistema global de la Tierra incluyendo la dimensión humana.

** Andrés Ripoll es delegado español en el Foro de Megaciencia de la OCDE.*

Antigravedad, divino tesoro





tífico, ruso de nacimiento y finés por adopción, fabrica unos discos muy delgados de esta cerámica, los pone a girar a alta velocidad en una cámara fría y les aplica un campo magnético para estudiar su comportamiento. En uno de esos experimentos, allá por los años 90, Podkletnov observó algo inesperado: si ponía objetos pequeños por encima del disco en movimiento, éstos perdían hasta un dos por ciento de su peso.

Aunque no podía explicar lo que estaba pasando, el científico decidió repetir la experiencia, pero primero ajustó rigurosamente todas las variables que pudieran estar "contaminando" sus observaciones. Aun así, los resultados fueron idénticos. Los objetos parecían desafiar, aunque tímidamente, la poderosa atracción de la Tierra.

Made in Japan

Podkletnov no es un pionero en el campo de la antigravedad. Un par de años antes que él, los investigadores Hideo Hayasaka y Sakae Takeuchi, de la universidad japonesa de Tohoku, vieron que si hacían rotar una rueda especial (giróscopo) a muy alta velocidad su peso disminuía en un 0,001 por ciento. Una reducción pequeña, pero detectable. Los científicos sospecharon que estaban en presencia de un efecto antigravitatorio. Pero sus pares le restaron importancia al asunto, porque pensaron que sus resultados no podían ser otra cosa que un error en el diseño del experimento.

Los hallazgos de Podkletnov tampoco tuvieron una calurosa bienvenida. Su primer trabajo, que se publicó en la revista *Physica C*, no tuvo mayor difusión. Lejos de desanimarse, el investigador refinó aún más su sistema de medición. En 1996 consideró que estaba listo para atacar de nuevo. Ordenó la evidencia que había acumulado en esos 4 años y envió sus resultados a la distinguida revista *Journal of Physics-D: Applied Physics*. El trabajo, que describía un nuevo efecto, el apantallamiento de la gravedad, fue aceptado para su publicación.

El 1ª de septiembre de 1996 el *Sunday Telegraph* londinense publicó un artículo en el que describía "uno de los más asombrosos desarrollos científicos del siglo", el primer dispositivo antigravedad del mundo. Pero pocos días después Podkletnov cambió de idea y retiró el trabajo de la revista.

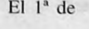
Con los pies sobre la tierra

Aún sin publicación de por medio, el científico soviético había lanzado la primera piedra. Y la respuesta no se hizo esperar. Uno de los críticos que más se ensañó con Podkletnov fue el físico y divulgador John Cramer, quien sostiene que el control de la gravedad es, hoy por hoy, una utopía. Y hasta se anima a decir que cuanto más se aprende sobre esta fuerza fascinante, más lejos se está de dominarla. En su columna de la revista norteamericana *Analog*, Cramer explica que la atracción gravitatoria surge de la distorsión y curvatura del espacio, y que se necesitarían cantidades monstruosas de masa y de energía para alterar esa curvatura. "La naturaleza parece haber conspirado para mantenernos pegados a la superficie de este planeta. Estamos en el fondo de un profundo pozo de gravedad, y necesitamos grandes y costosos cohetes para salir de él". "Cramer no es el único que rechaza los hallazgos de Podkletnov. La razón es simple: las condiciones en las que se realiza un experimento como el que describe el investigador soviético –argumentan sus oponentes– dan lugar a efectos engañosos que podrían alterar el peso aparente de un objeto. En definitiva, están convencidos de que lo que Podkletnov midió fueron campos magnéticos o corrientes de aire pero no una disminución de peso real.

Un mundo sin fronteras

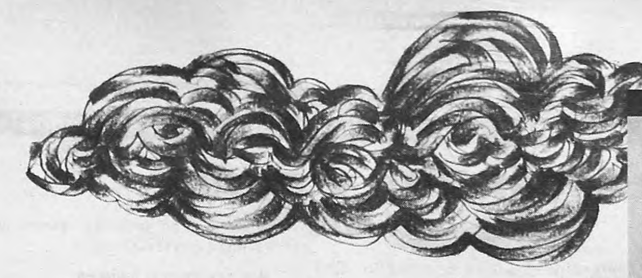
La idea de dominar la fuerza de gravedad es más que tentadora. Al igual que con la imprenta o el ferrocarril, en la historia de la humanidad habría un antes y un después del control de la gravedad. Los vehículos podrían levitar libremente, los aviones ya no necesitarían alas y algunas industrias, principalmente la constructora y la minera se verían absolutamente revolucionadas. Y no sólo eso. El transporte espacial sería rápido y barato y el sueño de colonizar mundos lejanos estaría al alcance de la mano. Aunque el efecto sea mínimo, observar algo de antigravedad es como estar un poco feliz; o se está o no se está. Si el efecto existe, sólo es cuestión de ingeniárselas para magnificarlo, y ésa no es justamente la parte más complicada.

Con tanto por ganar, no es sorprendente que algunos científicos tomaran en serio a Podkletnov y decidieran darle una oportunidad. Uno de ellos es la doctora Ning Li, de la Universidad de Alabama, a quien el bichito de la antigravedad ya le había picado a fines de la década del '80. Cuando oyó hablar de Podkletnov, Li ya tenía











escritos varios trabajos teóricos que vinculaban la gravedad con la rotación, los superconductores y los campos magnéticos. Y ahora está intentando repetir, con algunas modificaciones, el experimento finés. La investigadora confía en que su trabajo tendrá éxito, y ya sueña con las aplicaciones: imagina que en unos 10 años va a hacer historia diseñando el primer coche antigravedad.

Li no es la única que cree en Podkletnov. El investigador ruso acaba de sumarse al equipo de la NASA que lleva adelante el experimento Delta G, un ambicioso proyecto que intenta averiguar si realmente se puede combatir la fuerza gravitatoria.

La gravedad bajo la lupa

Otro de los aliados de Podkletnov es el físico italiano Giovanni Modanese, quien asegura que el científico ruso va por la buena senda. Modanese aclara que, a nivel subatómico, aún no se sabe cómo funciona la atracción gravitatoria. "Todavía nos falta estudiar los aspectos microscópicos o "cuánticos" de la gravedad, para entenderla como entendemos las fuerzas electromagnéticas o las nucleares".

La idea de dominar la fuerza de gravedad es fantástica, pero tentadora. Los vehículos podrían levitar libremente, los aviones ya no necesitarían alas y algunas industrias, principalmente la constructora y la minera, se verían absolutamente revolucionadas.

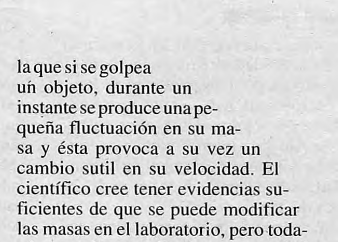
Modanese no se queda en palabras: en su laboratorio del Instituto Max Planck, en la ciudad de Munich, desarrolló una teoría que podría explicar el efecto que se observó en Finlandia.

La sociedad de la gravedad

Como no podía ser de otro modo, Podkletnov también tiene su club de fans. En 1996, el inventor norteamericano J. Schnurer fundó la "sociedad de la gravedad", y armó una página web (www.gravity.org) para todos aquellos que estén interesados en conocer los detalles del trabajo del investigador soviético.

Pero mientras Podkletnov sigue despertando amores y odios dentro de la comunidad científica, otros físicos se plantean que tal vez sea posible abordar el problema desde otro ángulo.

En 1928, el físico británico Paul Dirac propuso que, además de los electrones, protones y otras yerbas, el Universo está poblado de antimateria. Según Dirac, para cada partícula que se precie de serlo debe existir una antipartícula "complementaria", que tenga la misma masa pero distinta carga eléctrica, entre otras cosas. El físico estaba en lo cierto: cuatro años más tarde se encontró un electrón con carga positiva, al que se bautizó positrón. Los antiprotones y los antineutrones se hicieron desear un poco: pasaron más de veinte años antes de que se comprobara su existencia.



Un positrón no es algo que se pueda ver todos los días. En primer lugar, se necesita un acelerador de partículas. Este enorme y costosísimo instrumento es una especie de montaña rusa donde las partículas se mueven alegremente, a una velocidad cercana a la de la luz. Pero la cosa no termina ahí. Cuando las partículas alcanzan niveles monstruosos de energía se las hace chocar unas con otras. Y en esa colisión se pueden formar positrones, antineutrones, luz, de todo un poco. Pero el problema con las antipartículas es que son muy inestables. Y cuando se encuentran con sus "medias naranjas" nada bueno puede pasar: tanto unas como otras quedan completamente destruidas.

La antimateria

Los físicos están convencidos de que las antipartículas encierran muchos secretos sobre la estructura del Universo. Quizás existan galaxias enteras compuestas de antimateria, aunque por el momento no es posible comprobarlo.

Por ahora, los investigadores se plantean objetivos más modestos. En el Laboratorio Nacional de Los Alamos, Michael Nieto se pregunta si la antimateria podría ser repelida por la gravedad en lugar de verse atraída por ella. Probablemente Nieto no deba esperar demasiado para despejar su duda. En 1996, los físicos de la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN), produjeron los primeros átomos de antihidrógeno. Eso sí, los antiátomos se destruyeron en un suspiro, pero es un primer paso. Y además, a principios del próximo milenio los científicos contarán con un chiche nuevo: dos superpotentes aceleradores de partículas. Con esta tecnología, el próximo paso será fabricar antiátomos más duraderos y someterlos a la fuerza de gravedad para ver si los atrae o los repele.

Gravedad e inercia

James Woodward es otro científico obsesionado por la antigravedad. Aunque en los papeles se dedica a otra cosa, en su laboratorio de la Universidad Estatal de California gasta el tiempo libre en averiguar cuál es la conexión entre la gravedad y la inercia, la tendencia de la materia a oponerse a los cambios de velocidad.

Woodward cuenta con algunas pistas: en su teoría de la relatividad, Albert Einstein enunció que la inercia está relacionada con el campo gravitatorio del Universo. Ahora Woodward postula que si se golpea un objeto, durante un instante se produce una pequeña fluctuación en su masa y ésta provoca a su vez un cambio sutil en su velocidad. El científico cree tener evidencias suficientes de que se puede modificar las masas en el laboratorio, pero todavía no se juega del todo, porque admite que sus mediciones pueden estar contaminadas por muchas fuentes de error.

De todos modos, Woodward está muy entusiasmado con los resultados de sus experimentos. Y sabe que, si está en la buena senda, sus investigaciones podrían revolucionar la tecnología espacial. Los cambios de masa podrían ser la base de una novedosa forma de propulsión.

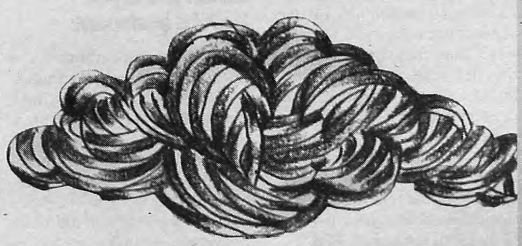
A la gente de la NASA sus ideas no le parecen nada descabelladas. Y ya tiene en marcha un programa para investigar la modificación de la masa y sus posibles aplicaciones.

¿El secreto está en el Big Bang?

Otros investigadores tiran la pelota afuera y proponen que la clave de la antigravedad no está en los átomos o los superconductores sino en el espacio. Su carta de triunfo es el descubrimiento reciente de que la expansión del Universo, lejos de detenerse, avanza cada vez más rápido. Los especialistas llaman a esto la prueba de la "constante cosmológica", una especie de energía oculta que neutralizaría y hasta superaría el tironeo de la gravedad.

Por ahora no se sabe cuál es la "respuesta correcta", si es que la hay. Pero si alguno de estos investigadores da en la tecla, y si todo va bien, tal vez dentro de un par de años (o un par de décadas, o un par de siglos,o, ¿por qué no? de milenios) ya no se necesite una nave espacial sino un poco de abrigo, agua y algo de oxígeno para pasar un romántico fin de semana en la luna.







Datos útiles

Cazando luces y duendes



SCIENTIFIC AMERICAN Los duendes existen y hay un método muy eficaz para detectarlos. En principio, semejante anuncio bien podría confundirse con alguna de las tantas supercherías que desparrama habitualmente la pseudociencia. Sin embargo, la cosa es seria. Eso sí, hay una pequeña trampa, porque los duendes en cuestión no son las simpáticas criaturitas que se pasean por los bosques en los cuentos de hadas, sino una extraña variedad de fenómeno eléctrico-luminoso que aparece, cada tanto, durante las tormentas. A veces, los relámpagos vienen acompañados por un cercano y difuso resplandor rojizo. Y a eso se le llama duende. La cuestión es que, hasta hace poco, los duendes eran eventos difíciles de registrar. Mucha gente los ha visto, e incluso, más de una vez se los confundió con fantasmas, platos voladores o cosas por el estilo. Pero estos raros fenómenos meteorológicos han sido muy esquivos a las fotos y filmaciones. Ahora, un grupo de científicos de la Universidad de Massachusetts ha descubierto un detalle sumamente práctico para pescarlos: las ondas de radio emitidas por los rayos que vienen acompañados por duendes son diferentes que las de los rayos comunes. Por lo tanto, un atento monitoreo de ondas de radio durante las tormentas eléctricas permitiría detectarlas justo a tiempo. Y de esa manera, no sólo es posible contarlos, sino que también, los equipos fotográficos y de video no necesitan estar funcionando continuamente para registrarlos.

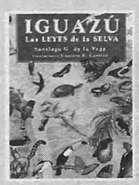
Tortugas satelitales

Discover Durante los últimos años, los biólogos han utilizado técnicas de seguimiento satelital para estudiar las migraciones de las tortugas de mar. Básicamente, se trataba de elegir algunos ejemplares, y colocarles un pequeño transmisor satelital en la caparazón. De esa manera, un satélite podía rastrear sus idas y venidas a través de los mares. La idea era buena, pero recientemente se descubrió que el sistema es bastante molesto para las tortugas. Y eso es exactamente lo que los biólogos querían evitar. El asunto salió a la luz cuando un grupo de investigadores norteamericanos colocaron una réplica (en yeso) de una caparazón dentro en un túnel de viento. La falsa caparazón llevaba anexado un modelo de un transmisor similar a los que realmente se les coloca a las tortugas marinas. Después de varias pruebas, Kennard Watson (del Naval Surface Warfare Center) y los suyos demostraron que los transmisores son un estorbo para las tortugas. Según los tests realizados en el túnel de viento, una tortuga de mar (con transmisor incorporado) necesita gastar un 27 por ciento más de energía para alcanzar su velocidad normal. Watson dice que los transmisores no matan a las tortugas, pero probablemente las estresan, y alteran su comportamiento. A partir de estas investigaciones, él y sus colegas recomendaron el uso de aparatos hidrodinámicos: "Le sugerimos a los investigadores dejar de lado los transmisores con forma de caja, y hacer otros con forma de lágrima" dijo Watson.

LIBROS

Iguazú, las leyes de la selva

Santiago G. de la Vega
ilustraciones: Gustavo R. Carrizo.
Ediciones Contacto Silvestre
123 págs.



Iguazú, las leyes de la selva es un libro interesante que narra la compleja trama de la biodiversidad en la selva subtropical de Misiones. La propuesta está orientada de forma que el lector se va adentrando poco a poco en la selva, adecuando la visión para comenzar a develar la fantástica riqueza floro-faunística.

Orientado al lector joven, tirando a adolescente de secundario, el autor plantea las cosas en términos de juego. Primero debe delimitarse el campo: el Parque Nacional Iguazú, 67.000 ha; y las reglas: las de la evolución de Darwin. Entonces sí, pueden comenzar a aparecer los jugadores: las diversas especies.

El trabajo de Santiago G. de la Vega –biólogo, autor de diversos trabajos sobre el tema y viajero "profesional"– tiene quizás propósitos y morfologías múltiples. Por un lado, *Iguazú...* es una descripción fundamental del bioma misionero, donde se habla de animales y plantas con simpleza y precisión justas. Por otro lado, puede ser también un útil manual de estudio y trabajo tanto en el aula como en la propia selva. Finalmente no falta una acertada doctrina conservacionista destinada a la valoración de esta reserva natural tan rica.

Una mención final merecen las bellas ilustraciones de Gustavo R. Carrizo que acompañan toda la narración.

Charla de los viernes

Este viernes 11, en la Facultad de Exactas de la UBA, le llegó el turno a la criptografía. Sí, Hugo Scolnik hablará el 18 de junio sobre las técnicas matemáticas para resolver los problemas de identificación y autenticación en un mundo digitalizado. El problema no sólo puede ser resuelto sino que además utiliza las formas más bellas de las matemáticas. Como siempre la charla será en el aula 6 del pabellón II de Ciudad Universitaria de la Universidad de Buenos Aires. Vale la pena acercarse hasta allí.

Para cualquier pregunta enviar un mail a charlasviernes@yahoo.com.

Carta de lectores

Desde hace treinta y cinco años sale *Galileo*, publicación dedicada a problemas metacientíficos. Claro que con algunos, justamente "claros", debidos a una dictadura de diez años y en otros lapsos a la falta de financiamiento (aunque utiliza bien pocos). Son dos épocas, una antes de los verdes y otra después del '89. Ahora hace cinco años que se publica regularmente dos veces por año y hay una Newsletter bibliográfica que sale de tres a seis veces por año. Estas líneas son para comentarles por *Galileo* y el boletín se publican ahora (aparte de un tiraje de un centenar para bibliotecas) en *http://galileo.fcien.edu.uy*

Mario H. Otero

Mensajes a FUTURO
futuro@pagina12.com.ar

Bacterias "vivas" de hace 250 millones de años

Levántate y anda

Por I.L.

Qué pueden tener de bueno los desechos radiactivos? A primera vista, nada. Pero fue gracias a ellos (o más bien a la necesidad de deshacerse de ellos) que se descubrió algo fascinante y al mismo tiempo aterrador. Debajo del desierto de Nuevo México, en un túnel de 800 metros de profundidad que se cavó para eliminar basura radiactiva, se encontraron unas bacterias que tienen la friolera de 250 millones de años. Pero lo más impresionante es que estos microbios están vivitos, coleando y creciendo en un laboratorio en Pensilvania.

Un triunfo aplastante

La noticia causó revuelo en la reunión anual de la Sociedad Americana para la Microbiología. Y no es para menos. Bacterias de 250 millones de años no se encuentran todos los días. Hasta ahora, el record lo tenían unos microorganismos conservados en ámbar, que ostentaban una antigüedad nada despreciable: cerca de 25 millones de años.

La nueva (o más bien antiquísima) estirpe de bacterias se hallaba en unos huecos de agua salada atrapada dentro de cristales de sal bajo el desierto de Nuevo México. Los geólogos que estudiaron el lugar determinaron que la formación rocosa tiene unos 250 millones de años, con un margen de error de 12 millones.

Los microbiólogos Russell Vreeland y William Rosenzweig, de la Universidad de West Chester en Pensilvania, realizaron el descubrimiento con la ayuda de cinco estudiantes. Los científicos suponen que las bacterias sobrevivieron durante tantos años en forma de esporas, sumidas en una especie de letargo.

Hay que pasar el invierno

Los microbios son especialistas en supervivencia. Cuando las condiciones son favorables se reproducen a lo loco. Pero en tiempos de vacas flacas se ponen el piyama, guardan algo de comida y forman una espora. Y si alguna vez el ambiente vuelve a ser agradable para ellos retoman su actividad con renovados bríos.

Para "despertar" a las ancianas, Vreeland y sus colegas tomaron toda clase de precauciones para no contaminar las muestras con bacterias modernas. Trabajaron en una sala sellada en la que el aire se filtraba continuamente. Para mayor tranquilidad, sumergieron los cristales en sustancias en las que los microbios no pueden sobrevivir. Después, con la ayuda de un taladro diminuto, extrajeron con mucho cuidado el líquido del interior y cruzaron los dedos. Todo resultó bien: de 200 cristales, 4 tenían bacterias.

En lugar del príncipe azul, los "bellos durmientes" del desierto de Nuevo México se encontraron al despertar con un ansioso grupo de investigadores. Pero se repusieron rápidamente de la desilusión y empezaron a crecer a sus anchas.

Después de analizar parte del material genético de los microbios, Vreeland y compañía los ubicaron en el árbol evolutivo bacteriano como los antecesores de una cepa moderna llamada *Bacilli*. El científico norteamericano cuenta que las bacterias recién descubiertas forman esporas más gruesas que las Bacilli, y que esta característica probablemente las ayudó a sobrevivir desde la noche de los tiempos.

La yapa

Además de las viejas Bacilli, el grupo de la Universidad de West Chester encontró, en una formación rocosa cercana, una segunda clase de bacterias que podría ser tan antigua como la primera. Pero los investigadores no se juegan del todo. Para salir de dudas tienen que hacer todavía una pila de pruebas. De todas formas, Vreeland piensa que estos microbios están emparentados con las *Archaea halófilas*, unas antiquísimas bacterias que sólo crecen en ambientes con mucha sal.

Llenando los espacios en blanco

Los antiguos microorganismos van a ser una gran ayuda para los microbiólogos y los biólogos evolutivos. "Si podemos hacer una comparación detallada entre los genes de las bacterias arcaicas y sus parientes modernos, vamos a aprender muchísimo de la evolución molecular de los genes bacterianos", explica Vreeland.

Pero además, si las bacterias no encuentran la Tierra demasiado cambiada después de 250 millones de años y se reproducen como el primer día, tal vez se las pueda repartir entre los habitantes del planeta, así todos podrían tener en casa un recuerdo de una época aún más antigua que la de los dinosaurios.

Opinión

La promoción de la ciencia en el próximo gobierno

Por Andrés Carrasco *

El conjunto de actores que producen conocimiento científico argentino está en emergencia y la futura gestión deberá asumir esta realidad. El país invierte escasos recursos propios en el área de ciencia y tecnología, entonces discutir una política para el sector que comience ignorando esto y construyendo grandes planes con pies de barro sería una irresponsabilidad, especialmente cuando vemos que al próximo gobierno le va a saltar en la cara la desfinanciación que arrastra el sector. En cualquier caso, ante un incendio lo sensato es apagar el fuego y no discutir el estilo arquitectónico de la futura casa. Salvar lo poco que nos queda es también responsabilidad y sobre todo justicia para no expulsar más gente joven de la actividad científica. Entre 1987 y 1998 el Conicet redujo un 55 por ciento los fondos destinados a subsidios y en un 25 por ciento el ingreso de becarios. Ninguna sociedad puede mejorar su producción científica en estas condiciones. Lo que sí sucedió es que cada vez menos tienen más, en lo que podría definirse como un "sabio" sistema de concentración y exclusión que opera desde afuera y adentro de la comunidad científica. Sin duda no mirar la realidad evita la angustia, alimenta la omnipotencia y resiente la justicia en el reconocimiento y la distribución de recursos.

Perfiles adecuados

El próximo gobierno deberá llevar perfiles adecuados para este tipo de gestión. Funcionarios comprometidos a hacerse cargo de esa angustia para ser considerados representativos en el contacto cotidiano con los actores reales, víctimas de modelos y funcionamientos perversos. Funcionarios que dejen sus microclimas y transiten los lugares de trabajo conversando con la gente, especialmente la más joven. Funcionarios que sean capaces de articular defensas públicas cuando desde algún lugar se intente afectar el funcionamiento de las instituciones correspondientes. Sin estos requisitos, cualquier plan de transformación será pulverizado por la realidad. Para llevar a cabo un proceso que sea transformador sin sacrificar el capital humano que nos queda, son necesarias una serie de acciones y condiciones que reviertan la exclusión y la concentración de los recursos de los últimos años y permitan reestablecer la confianza en el seno de la comunidad científica.

Medidas para mejorar la calidad institucional:

Auditar los procedimientos y resultados de la actual administración en la evaluación y financiación de proyectos científico-tecnológicos.

Sobre la base del presupuesto 1999, reforzar los presupuestos 2000 y 2001, con el destino exclusivo a rescatar todos los proyectos de investigación en marcha y que han sido desfinanciados por recortes sucesivos y por los históricos atrasos en las partidas de la tesorería a las instituciones de promoción.

Garantizar los mecanismos que no transformen las partidas asignadas a subsidios científicos y tecnológicos en variable de ajuste y que permitan la ejecución en tiempo y forma del presupuesto asignado.

Financiar con recursos del tesoro nacional la totalidad de la investigación precompetitiva (o básica) proporcionados al costo de los proyectos acreditados por concursos públicos y abiertos, asumiendo la responsabilidad de cumplir en tiempo y forma con los compromisos asumidos en dichos concursos.

Revisar los sistemas de evaluación. Separando la evaluación tecnológica de la científica básica adecuando esta última a las características de los distintos tipos de saberes. Instalando reglas claras y públicas sobre la confidencialidad y el sistema de pares, la evaluación y financiación integral de proyectos, la evaluación del costo verdadero de cada proyecto y finalmente establecer una relación adecuada entre el costo y calidad de la producción científica. Como producto de esta reformulación, formar una comisión nacional supervisora de la evaluación en ciencia y técnica que asegure la transparencia de los procedimientos y evite los conflictos de interés y la arbitrariedad manifiesta en todo ámbito de evaluación científico-tecnológica.

Otorgar dos años de gracia a todos los investigadores activos del Conicet antes de proceder a una evaluación global que permita su ulterior reubicación sobre la base de un nuevo escalafón producto de la reforma de la ley del estatuto del Conicet. Esta reforma de la carrera del investigador deberá contemplar como ejes centrales un sistema de promoción basado en la calidad de la producción científica en vez de la antigüedad e integrar los investigadores a la docencia universitaria.

Una acción rápida que reordene los recursos humanos y materiales disponibles en función de sus potencialidades y de la economía de esfuerzo para inducir la creación de masas críticas imprescindibles en cada área del conocimiento.

Definición de áreas no desarrolladas del conocimiento que sean estratégicas.

Mejorar las condiciones de trabajo y la cobertura social de los becarios, resolver la situación arrastrada durante décadas respecto de las importaciones destinadas a la ciencia y la tecnología, administración de subsidios, etc.

Medidas articuladoras del sector de ciencia y tecnología con la producción y el trabajo, por ejemplo asociando un agresivo plan de incentivos (con distintas herramientas financieras y tributarias) que motive en el sector privado la necesidad de comprometerse con la inversión en ciencia y tecnología destinado a incentivar la demanda de tecnología.

** Investigador del Conicet.*